UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

238

O. VERONA - G. FLORENZANO

Possibile utilizzazione industriale di relitti di vegetazioni marine

Estratto da *L'Agricoltura Italiana*, Anno II. (V N. S)
Maggio-Giugno 1949

ARTI GRAFICHE TORNAR - PISA

UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

238

O. VERONA - G. FLORENZANO

Possibile utilizzazione industriale di relitti di vegetazioni marine

Estratto da *L'Agricoltura Italiana*, Anno II. (V N. S)
Maggio-Giugno 1949

ARTI GRAFICHE TORNAR - PISA

RIASSUNTO. - Viene brevemente descritto un processo industriale di utilizzazione dei resti di *Posidonia oceanica* (L.) DEL., Angiosperma monocotiledone, che si deposita in notevoli quantità lungo le coste tirreniche. Tale materiale, dissalato, triturato, saccarificato e fermentato dà apprezzabili quantità di alcool etilico.

RÉSUMÉ. - On décrit en abrégé un procédé industriel pour l'emploi des résidus de *Posidonia oceanica* (L.) DEL. qui se dépose en quantités considérables long les côtes Tyrrheniennes.
En la défrichant, en la brogant, en la saccarificant et en la fermentant on obtient des quantités appréciables d'alcool étylique.

SUMMARY. - An industrial process of utilisation of remaining of *Posidonia oceanica* (L.) DEL. deposited in considerable quantity along the Tirrenic coasts, is briefly described.
Such a material, tilled, ground, saccharified and fermented gives considerable quantities of ethylic alcohol.

Per molti tratti del litorale tirrenico il mare trasporta verso terra e deposita lungo la costa masse considerevoli di una vegetazione che volgarmente è ritenuta costituita da resti di alghe marine.

In realtà si tratta di residui di un'Angiosperma monocotiledone, la *Posidonia oceanica* (L.) DEL., prosperante copiosa nei bassi fondi sabbiosi, associata spesso a *Zostera marina* L.

Trasportata a terra, tale vegetazione forma, come si è detto, ammassi, di solito lenti a mineralizzarsi, essendo inibita la degradazione microbica dall'elevato tenore salino. Di questo materiale non è possibile calcolare la quantità in peso che ogni anno si accumula sulle nostre cose, ma indubbiamente deve essere notevole e tale da giustificare qualche ricerca per un tentativo di utilizzazione industriale.

* * *

Botanicamente *Posidonia oceanica* (L.) DEL. appartiene alla Famiglia delle Naiadaceae, sotto-famiglia Potamogetonaceae, tribù Posidonieae. Presenta rizomi striscianti sul fondo e rivestiti da setole brune; ha foglie nastriformi, larghe 6-10 mm. e lunghe fino ad un metro, cuoiose, piuttosto rigide, con i margini lisci, terminanti a punta ed aventi 3 nervature, una centrale e due marginali.

La pianta vive completamente sommersa, formando specie di praterie nei fondi marini. Risulta che la sua distribuzione geografica interessa anche le coste della Sicilia e della Tripolitania e, in generale, del Mediterraneo.

Un habitus botanico molto simile presenta la *Zostera marina* L., la quale appartiene ai medesimi gruppi sistematici della *Posidonia*.

Questi vegetali, una volta essiccati, formano uua massa voluminosa, leggera, poco comprimibile, di color bruno.

Il quesito posto fu quello di vedere se, da tale materiale, fosse possibile ottenere alcool etilico e con quale rendimento. Furono perciò raccolte sufficienti quan-

tità dei predetti vegetali, scegliendo come zona di prelevamento la costa compresa nel tratto tra Livorno ed Antignano. Portato in laboratorio, il materiale fu sottoposto ad accurato lavaggio, per eliminare il suo contenuto salino, quindi essiccato al sole e triturato in polvere finissima per mezzo di un mulino a martelli.

La polvere ottenuta è soffice, leggera, di color grigio cenere.

All'analisi chimica risulta così costituita:

Acqua	22,3 %	
Sostanze azotate (N × 6,25)	4,71 „	della sostanza secca
Grassi (estratto etereo)	1,30 „	„ „ „
Cellulosa grezza	22,90 „	„ „ „
Pentosani	8,23 „	„ „ „
Sostanze estrattive non azotate	49,12 „	„ „ „
Sostanze minerali	14,80 „	„ „ „

Ebbene, tale materiale fu sottoposto a saccarificazione chimica secondo tre diversi processi:

I. - Processo tipo *Schöller*, trattando con acido solforico allo 0,5 % sotto pressione di circa 2,1/2 atmosfere;

II. - Processo tipo *Bergius*, trattando a pressione normale e temperatura ambiente con acido cloridrico al 40 %;

III. - Trattando il materiale con acido solforico all'80 % a pressione normale e temperatura ambiente.

I rendimenti ottenuti furono:

	Saccarificazione per:			% di materiale secco		
	acido	temp.	pressione	Zuccheri riduttori totali	Pentosi	Esosi
N. 1	Solforico 0,5 %		2.5 atm.	41,75	24,50	17,25
„ 2	Cloridrico 40 %	norm.	norm.	36,75	21,00	15,75
„ 3	Solforico 80 %	id.	id.	34,65	25,00	9,65

Sulle soluzioni così ottenute furono eseguiti saggi di fermentazione operando con *Saccharomyces cerevisiae* e *Torulopsis utilis* secondo il metodo standard in uso presso l'Istituto Pasteur al servizio delle fermentazioni [1].

Il metodo che, per brevità, non riferiamo con dettaglio prevede la neutralizzazione e l'epurazione dell'idrolisato, l'aggiustamento del pH ed un certo arricchimento nutritivo, a base di fosfato diammonico e solfato di magnesio.

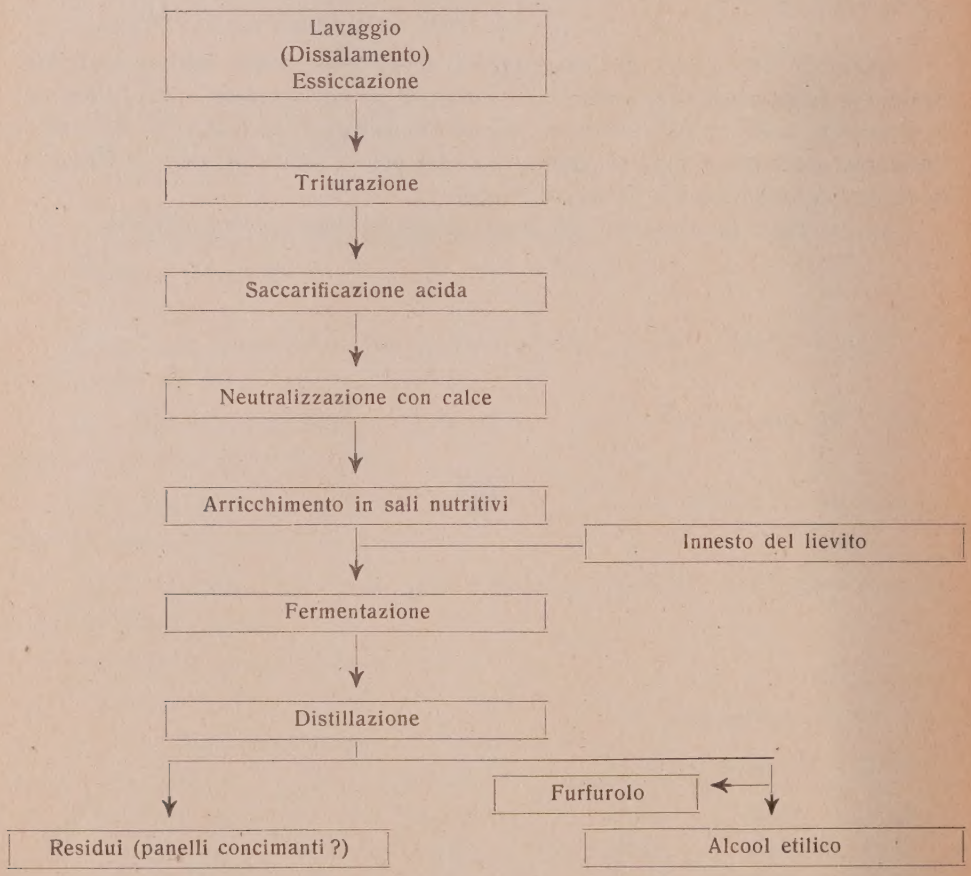
A fermentazione avvenuta si ottennero le seguenti quantità di alcool etilico:

(1) - VEILLON R. - *Ann. des Ferm.*, n.i 8, 9, 10, 1942.

Metodo di saccarificazione	Alcool etilico per 100 Kg. di materiale secco: con *T. utilis*	con *S. cerevisiae*
1	19,12	8,10
2	17,06	7,58
3	16,18	4,50

I resultati delle prove di fermentazione, senza tener conto dell'eventuale formazione e recupero di altri prodotti (furfurolo) e la conseguente utilizzazione dei sottoprodotti, indicano che esiste una possibilità tecnica di sfruttamento dei resti di *Posidonia oceanica,* potendosi ottenere da essi, previa saccarificazione e fermentazione, apprezzabili quantità di alcool etilico.

La condotta del processo può essere riassunta nello schema allegato.

Produzione di alcool etilico dai resti di Posidonia oceanica

Schema di lavorazione